

## Las aportaciones de Pohjola, Cugno y Montruchio sobre desarrollo salarial, curvas de Phillips reales y nominales, en un modelo de Goodwin.

**X.L. Outes Ruso**

*Departamento de Fundamentos del Análisis Económico e Historia e Instituciones Económicas  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Vigo.  
Universidad de Vigo  
Apdo. 874 - 36200 Vigo*

**Las aportaciones de Pohjola, Cugno y Montruchio sobre desarrollo salarial, curvas de Phillips reales y nominales, en un modelo de Goodwin.**

### RESUMEN

En este trabajo se estudian las posibles repercusiones que se deriva del comportamiento de las organizaciones sindicales sobre la duración y características de los ciclos económicos en un modelo de Goodwin. Además, se analizan las consecuencias que tiene sobre la estabilidad en el modelo de Goodwin al operar con tasas de inflación totalmente anticipadas y curvas de Phillips nominales.

**The Pohjola's, Cugno's and Montruchio's contributions on wage development, real and nominal Phillips curves, in a Goodwin's model**

### ABSTRACT

In this article the contributions of Pohjola, Cugno and Montruchio in relation to the wage development in a Goodwin's growth model, are discussed.

If we follow Pohjola, the level of employment during the cycle depends of the capacity of wages react to an excess of demand. Moreover, if the trade unions react with a lag, the level of employment will be high or low depending on the relations between the wages and the labour productivity. Should both, wages and labour productivity, change in the same proportion, the level of employment depends only on the friction in the labour market. On the other hand, following Cugno and Montruchio, we obtain a stable Goodwin's growth cycle when the trade unions are not aggressive in their wage claims. In this case a smooth approach to equilibria will be obtained while the fluctuations of  $u$  and  $v$  decreased. In this context Pohjola's and van der Ploeg's version of Goodwin's cycles are considered as a special case of the process described by Cugno and Montruchio. For different values of the monetary illusion, stable, unstable and closed cycles are obtained.

## Las aportaciones de Pohjola, Cugno y Montruchio sobre desarrollo salarial, curvas de Phillips reales y nominales, en un modelo de Goodwin.

### 1. INTRODUCCIÓN

Como es conocido el modelo de Goodwin permite representar procesos cíclicos en los cuales el crecimiento y la distribución de la renta asumen un papel fundamental.

El núcleo central del modelo lo forma la interacción existente entre el nivel de empleo,  $v$ , y la tasa de participación de los salarios en la renta nacional,  $u$ , siendo constantes el coeficiente de capital,  $q$ , o su valor inverso, la rentabilidad del capital,  $\sigma$ .

La población,  $N$ , oferta de fuerza de trabajo, crece con una tasa constante,  $n$ , y la productividad del trabajo ( $y = Y / L$ ) se modifica con una tasa  $\alpha$ , extendiéndose el progreso técnico a todas las instalaciones existentes ("disembodied technical progress"). El nivel de empleo,  $v$ , está expresado por la relación entre el volumen de trabajo utilizado ( $L$ ) y la oferta:  $v = L / N$ .

Se opera con una función clásica de ahorro y los beneficios se invierten en su totalidad.

Un aspecto clave del modelo queda representado por la correlación positiva entre el nivel de empleo y la modificación del salario real ( $w$ ). Goodwin asume que la capacidad negociadora de los sindicatos será tanto mayor cuanto más alto sea el nivel de empleo \*

(\*) Véase R.M. Goodwin, (1.967), págs. 54-58. Para una versión ampliada del modelo véase: E. K. Hunt, J.G. Schwartz, (Eds), (1.972).

## 2. MODELOS DE GOODWIN, CURVAS DE PHILLIPS REALES, NOMINALES E INFLACIÓN

### 2.1. Curvas de Phillips "reales"

Goodwin, en su interpretación de la curva "real" de Phillips, no relaciona directamente la capacidad negociadora de los trabajadores con la existencia de las organizaciones sindicales, a pesar de que enumera diversas ocasiones su importancia respecto a la distribución de la renta<sup>1</sup>. Esta pregunta no es trivial, pues de la existencia de una organización sindical fuerte, depende la estructura definitiva del mercado de trabajo. Para Pohjola<sup>2</sup> una curva de Phillips "real" no representa tanto un modelo de negociación ("bargaining model"), como la relación entre oferta y demanda en un mercado de trabajo competitivo, en el sentido de la interpretación de Phillips<sup>3</sup>, según la cual la tasa de crecimiento de los salarios reales, es una función del exceso de demanda de trabajo. Phillips explica la relación no lineal entre el crecimiento salarial y la tasa de desempleo, y Hansen relaciona la aparición simultánea de desempleo y puestos de trabajo libres con el grado de fricción en el mercado de trabajo. Wolfstetter contempla la existencia de desempleo involuntario, bajo el supuesto de operar con trabajo no homogéneo<sup>4</sup>.

Kaldor muestra un cierto escepticismo respecto a la explicación de Phillips, y relaciona el crecimiento de los salarios reales con la capacidad de negociación de los trabajadores ("bargaining strength of labor") que a su vez depende del nivel de beneficios ("prosperity of industry"), y parte del supuesto de que la situación real está íntimamente correlacionada con la tasa de acumulación, con la productividad del trabajo y el nivel de beneficios.<sup>5</sup>

Aún cuando la interpretación de Kaldor tiene, en nuestra opinión, claros síntomas de aproximación a la realidad económica, entra, aunque tan sólo sea parcialmente, en contradicción con el modelo de Goodwin, pues la capacidad de negociación alcanza al final del "boom" su nivel más alto y no al comienzo como

1 Véase R.M. Goodwin, (1.967), págs. 442 y 445.

2 M.T. Pohjola, (1.979a).

3 Véase A.W. Phillips, "The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the U.K." en: *Economica*. Vol. 25, November (1.958), y H. Frisch, *Teorías de la inflación*, Madrid (Alianza Universidad), (1.988).

4. B. Hansen, "Excess Demand, Unemployment, Vacancies and Waves", en: *Quarterly Journal of Economics*, Vol 84, (1.970), págs. 1 - 23 y E. Wolfstetter, *Wert, Profitrate...*; op. cit., pág. 136.

5. N. Kaldor. "Economic Growth and the Problem of Inflation", Part I, *Economica*, Vol. 26, August (1.959), págs. 212 - 286.

se podría suponer en la explicación kaldoriana de un curva de Phillips "real".

Por su parte Wörgötter y Risch<sup>6</sup> interpretan que el mercado de trabajo no es competitivo debido a la existencia de organizaciones sindicales.

### 2.1.1. La aportación de Pohjola, Cugno y Montruchio<sup>7</sup>

Pohjola analiza diversas posibilidades según sea la estrategia a seguir por las organizaciones sindicales y parte inicialmente del enfoque de Hansen según el cual el grado de fricción ( $\Phi$ ) es un elemento clave en la determinación de los incrementos salariales.

$$(2.1.) \quad \hat{w} = a \left[ \frac{\Phi}{(1 - v)} - (1 - v) \right] \quad \text{donde } a > 0$$

Expresión en la que  $a$  representa la velocidad de adaptación con la que se modifican los salarios reales ante un exceso de demanda sobre la oferta, y su valor inverso ( $1/a$ ) muestra el retraso medio con el que se adaptan los salarios ante modificaciones en el mercado<sup>8</sup>, y en la cual opera con un comportamiento por parte de los sindicatos que se plasma en un efecto de "cost-push", expresado por el término  $(1 - v)$ . Dado que los sindicatos están mejor equipados que el obrero individual para obtener mayores incrementos salariales, Pohjola saca la conclusión de que ello conduce a una reducción del nivel de empleo en equilibrio y a unos ciclos de mayor duración.<sup>9</sup>

6. A. Wörgötter, (1.986), págs. 222 - 228; B. Risch, "Phillips Loops und endogener Konjunkturzyklus", en: *Zeitschrift für die Ges. Staatswissenschaft*, Vol. 137, Bd. 1, (1.981), págs. 104 - 124.

7. Véase: M.T. Pohjola, (1.979a y 1.979b). F. Cugno / F. Montruchio, (1.982), págs. 95 - 103.

8. La expresión (2.1.) se obtiene a partir de  $\dot{w}/w = a(D - S)/S$  donde  $D$  y  $S$  son la demanda y la oferta de trabajo, y define  $a(D - S)/S = C - A$ , en la cual  $C$  y  $A$  representan las tasas de los puestos libres y de desempleo respectivamente ("because of friction in the labor market, there are at the same time both unemployed people and unfilled vacancies"). Cuanto mayor sea el grado de fricción mayor será la relación  $C/A = \Phi$ , ( $0 < \Phi < 1$ ). Y si en lugar de utilizar la tasa de desempleo hacemos uso de  $(1 - v) = A$  obtenemos:

$$\hat{w} = a \left[ \frac{\Phi}{(1 - v)} - (1 - v) \right]$$

expresión a la que Pohjola le ha añadido el término  $(1 - v)$ . Véase M.T. Pohjola, (1.979a), pág. 10 - 13.

9. Véase el desarrollo matemático en M.T. Pohjola, (1.979a), págs. 15 - 17. ("To sum up, the definite effect of cost push by trade unions on economic fluctuations are a decrease in the equilibrium employment rate and increase in the period of oscillation", M.T. Pohjola, *ibid.*, pág. 17).

Abordemos ahora las repercusiones que se derivan de aceptar un cierto retraso en la acción de los sindicatos, ante un determinado nivel en el exceso de la oferta sobre la demanda lo que supone un valor reducido de  $a$  en la expresión (2.1.).

Pohjola opera con dos posibilidades según sea el incremento salarial igual ( $\dot{w} = \dot{\alpha}$ ) o desigual ( $\dot{w} \neq \dot{\alpha}$ ) al crecimiento de la productividad del trabajo.

$$a) \quad \dot{w} = \dot{\alpha},$$

introduciendo en la expresión (2.1.) el término  $(\hat{w} - \hat{\alpha})$ , obtenemos,

$$(2.2) \quad \hat{w} = (w - \alpha) + a \Phi / (1 - v) - a (1 - v)$$

y el nivel de empleo en equilibrio,

$$(2.3.) \quad v^* = 1 - \sqrt{\Phi}$$

es independiente de  $a$ .<sup>10</sup>

Lo que sí depende de  $a$  son los márgenes entre los cuales se mueve el máximo y el mínimo del nivel de empleo<sup>11</sup>.

En el caso especial ( $\dot{w} = \dot{\alpha}$ ), tenemos a su vez que  $v^*$  (nivel de empleo en "steady state") está determinado únicamente por la fricción en el mercado de trabajo, y de la expresión (2.2.), podemos deducir que al ser  $\partial v^* / \partial w \leq 0$  obtenemos como conclusión que una de las consecuencias del "cost push

10. El valor de  $v^* = 1 - \sqrt{\Phi}$  se obtiene igualando a cero la expresión (2.2.).

$$(2.2.1.) \quad a (1 - v^*)^2 - (w - \alpha) (1 - v^*) - a \Phi = 0$$

11. de la expresión:

$$\partial(v, u) / \partial v = \{ -a (1 - v)^2 + (w - \alpha) (1 - v) + a \Phi / v (1 - v) \}$$

se obtiene que la inclinación del vector  $V(u, v)$  respecto a  $v$  se reduce cuando crece  $a$ , lo que significa que el control se hace más estrecho.

Por otra parte, el período de oscilación expresado por

$$T = 2 \Pi (v^* u^* f'(v))^{-1/2}$$

donde  $f'(v) = a + a \Phi / (1 - v^*)^2$

se incrementa a medida que se reduce  $a$ .

effect", según Pohjola, es la modificación, en este caso a la baja, del nivel de  $v$  en equilibrio.<sup>12</sup>

Caso b)

$$\dot{w} \neq \dot{\alpha}$$

aquí se constata según la expresión (2.2.) que:

$$\partial v^* / \partial a > 0 \quad \text{para valores de } \dot{w} < \dot{\alpha}$$

y

$$\partial v^* / \partial a < 0 \quad \text{para valores de } \dot{w} > \dot{\alpha}$$

Pohjola llega a la conclusión de que si debido a la acción sindical se reduce el coeficiente  $a$ , que indica la velocidad de adaptación de los salarios reales ante un exceso de demanda sobre la oferta, tendríamos que el nivel de empleo en steady state sube (baja) siempre y cuando los incrementos salariales se sitúen por debajo (encima) del crecimiento de la productividad, pudiendo afirmar que, en general, la amplitud de la tasa de empleo ( $v$ ) sube al mismo tiempo que se incrementa el período de oscilación.<sup>13</sup>

Para un modelo generalizado de Goodwin, demuestra Flaschel la existencia de ciclos cerrados para  $\hat{w} = f(v)$ ,  $f' > 0$ , y Pohjola pone como condición:  $f' > 0$ ,

$$y \lim_{v \rightarrow 1} f(v) = \infty$$

Con lo que garantiza que el nivel de empleo no pueda ser mayor que la unidad.<sup>14</sup>

12. M.T. Pohjola (1.979a), pág. 18.

13. Véase M.T. Pohjola, (1.979a), pág. 18 - 19 "We can now summarize the lag effect follows: (i) it increases (decreases) the equilibrium employment rate if workers are less (more) than fully compensated for the productivity increases; (ii) it makes the amplitude of oscillation in the employment rate relatively larger; and (iii) it increases the fluctuations in the employment rate are more severe but less frequent than before for a given initial state ( $v^*, u_0$ ) or that the oscillation in the growth rate are smaller and less frequent for ( $v_0, u^*$ ). Thus, employment becomes more sensitive and growth less sensitive to disturbances in  $u$ . All these conclusions follow from the fact, that, wages react slower to excess demand for labour, relatively larger fluctuations in employment are needed to sustain given oscillations in the profit rate, and therefore, in the rate of economic growth" (M.T. Pohjola, *ibid*, pág. 19).

14. Véase Pohjola, *ibid.*, págs. 6 y sgts.: P. Flaschel, (1.984), págs. 63 - 69; Cugno, F., Montruchio, *Cyclical Growth...*, op. cit., pág. 95 y sgts.

Ahora el nivel medio de empleo  $\bar{v}$  no es idéntico al nivel de empleo en "steady state",  $v^*$ , y depende a su vez de las condiciones de partida. Así, en el supuesto de que  $f'(v) > 0$ , es decir  $f(v)$  es convexa como la curva de Phillips, y el nivel medio de empleo  $\bar{v} < v^*$ , tenemos que la tasa media de desempleo es mayor que en "steady state".<sup>15</sup>

Cugno y Montruchio asumen que el poder de negociación de los trabajadores es mayor cuando el nivel de empleo se incrementa que cuando  $v$  se reduce.

La participación salarial en equilibrio ( $u^*$ ) permanece invariable y el nivel de empleo en equilibrio depende exclusivamente de la curva de Phillips "real", puesto que  $\dot{v}$  en equilibrio es  $= 0$ . Sin embargo, si el sistema se encuentra fuera del equilibrio, se acerca asintóticamente a los valores en equilibrio. Los ciclos de Goodwin no tienen carácter estable, lo que coincide con la postura de Goodwin según la cual para poder explicar las fases de expansión y de recesión en el stock de capital, el modelo teórico debe generalizar ciclos de carácter exógeno.<sup>16</sup>

Según Cugno y Montruchio, la estabilidad está garantizada siempre y cuando los ciclos muestren una trayectoria "suave". Tendríamos así, a diferencia del desarrollo en el modelo original, la trayectoria siguiente: una vez que se ha superado el boom, el punto B en la gráfica 1, tenemos que  $v$  es negativo, y la tasa salarial se reduce menos que en la crisis anterior (compárense los puntos C y C'), y la tasa de acumulación del capital tampoco se reduce tanto como en el caso original.

Y es por eso por lo que en el punto D, las tasas de crecimiento de la oferta y de la demanda de trabajo son idénticas bajo un nivel de empleo superior ( $v_{\min} > v_{\min}$ ). Si comparamos el desarrollo posterior, siempre según Cugno y Montruchio, con el del modelo original, siempre que a partir del punto D mayores incrementos salariales no permiten que la tasa de representatividad salarial  $u$  alcance el nivel mínimo alcanzado ( $u_{\min}$ ) pues  $v$  adquiere valores positivos. Se observa también que, al ser ahora inferior la tasa de crecimiento del stock de capital, el nivel de empleo ya no alcanza el máximo de ciclos anteriores ( $v_{\max}$ ). Finalmente, tendríamos un acercamiento asintótico a los valores de equilibrio ( $u^*, v^*$ ). La crítica a la valoración que ofrecen Cugno y Montruchio se centra en el hecho de que ofrecen una explicación que podríamos calificar como "intuitiva", pues no ofrece una explicación ampliamente fundamentada; no obstante, acudiendo a Kaldor, creemos poder encontrar una explicación más amplia.<sup>17</sup>

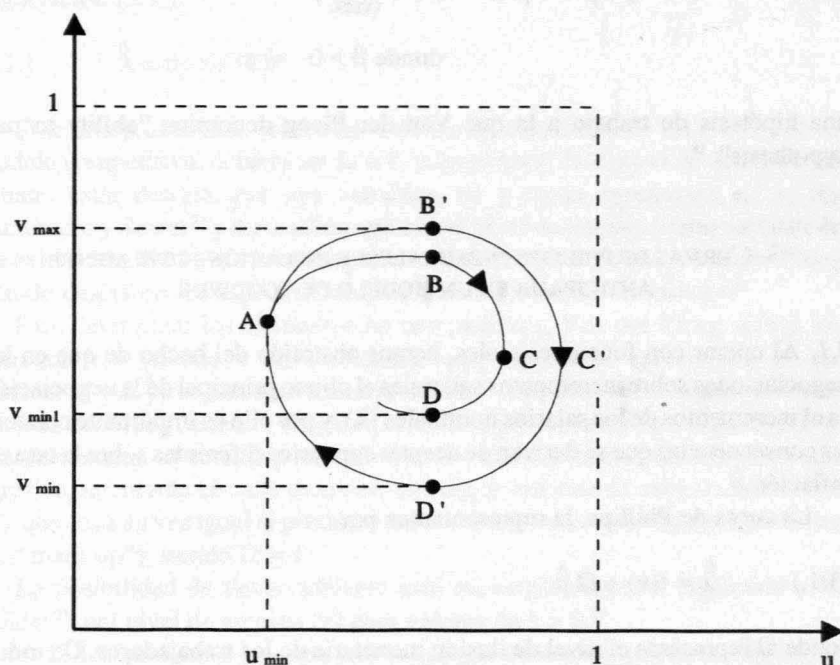
15. Véase: F. Cugno, y F. Montruchio, (1.982), pág. 96 y sgts.

16. Véase: R.M. Goodwin, (1.967), pág. 442.

17. Véase: N. Kaldor, (1.959), pág. 293.



GRÁFICA 1



Así, cuando los empresarios contabilizan un alto nivel de beneficios, y suponemos que coincidente con un amplio nivel de demanda de fuerza de trabajo, estarían dispuestos a conceder más fácilmente incrementos salariales, con lo cual los sindicatos en épocas de alto crecimiento pueden obtener mayores subidas salariales que en períodos de escasa expansión. Podríamos afirmar que Cugno y Montruchio amplían la curva de Phillips con un enfoque kaldoriano. Sin embargo, en la realidad, la capacidad de los sindicatos para obtener mayores incrementos salariales depende también del incremento de la productividad, de modo que en potencia, serán tanto mayores cuanto más fuertes sean los incrementos de aquella.

Al depender  $\hat{w}$ , entre otras variables, de la productividad, estableceríamos una relación de proporcionalidad entre  $\hat{w}$  y  $\alpha$ ; este enfoque solo tiene sentido, en nuestra opinión, si es que consideramos al desarrollo de la productividad como un elemento endógeno, con lo cual la curva de Phillips adquiriría la forma,



$$(2.4.) \quad \hat{w} = -\gamma + \rho v + \beta \alpha \quad \gamma, \rho \left\{ \begin{array}{l} > 0 \\ \text{const.} \end{array} \right\}$$

donde  $\beta > 0$

una hipótesis de trabajo a la que Van der Ploeg denomina "ability to pay hypothesis".<sup>18</sup>

### 3. CURVAS DE PHILLIPS "NOMINALES" E INFLACIÓN TOTALMENTE ANTICIPADA EN UN MODELO DE GOODWIN.

3.1. Al operar con funciones reales, hemos abstraído del hecho de que en las negociaciones sobre incrementos salariales el objeto principal de la negociación es el incremento de los salarios nominales ( $\hat{\lambda}$ ), y por ello es importante conocer las consecuencias que se derivan de aceptar supuestos diferentes sobre la tasa de inflación  $\hat{p}$ .

La curva de Phillips, la representamos por

$$(3.1.) \quad \hat{\lambda} = f(v) + \Omega \hat{p}$$

donde  $\Omega$  representa el nivel de ilusión monetaria de los trabajadores. De todos modos el supuesto de la existencia de ilusión monetaria en el comportamiento de los sindicatos no es del todo convincente, pues podemos suponer que la posibilidad de información se equipara a la de los empresarios<sup>19</sup> entonces:  $\Omega = 1$  y la expresión (3.1.) se transforma en:

$$\hat{w} = \hat{\lambda} - \hat{p} = f(v)$$

Lo que si podemos aceptar es que los sindicatos no lleguen a pronosticar correctamente la tasa inflación,  $\hat{p}$  (las consecuencias de un posible proceso de adaptación serán objeto de estudio en el siguiente apartado).

De momento partimos del supuesto de un inflación totalmente anticipada, es decir:  $\hat{p} = \hat{p}_e$ .

Y  $\Omega$  ahora es un parámetro que indica en qué medida los trabajadores pueden conseguir una compensación por el incremento anticipado del coste de la vida.

18. Véase: F. Van der Ploeg, (1.985), pág. 224.

19. Véase: E. Wolfstetter, (1.977), pág. 156.

Por ello introducimos la inflación anticipada en la ecuación que expresa la negociación (3.1).

$$(3.1.) \quad \hat{\lambda} = f(v) + \Omega \hat{p}^e$$

Si se interpreta a (3.1.) como una función de adaptación de los precios en un modelo competitivo, debiera ser  $\Omega = 0$ , pues el nivel de exceso de demanda no debiera estar descrito por dos variables, tal y como expusieron en su día Santomero y Seater<sup>20</sup> y sería suficiente con el nivel de empleo como variable de aproximación. De forma similar operan en este sentido Pohjola y Van der Ploeg cuando describen los aspectos competitivos del mercado de trabajo.<sup>21</sup>

Para determinar los elementos no competitivos, Van der Ploeg utiliza los términos  $\tau \hat{v}$  (siendo  $\tau$  un coeficiente que expresa la agresividad de los sindicatos) y  $\Omega \hat{p}^e$  en una nueva interpretación.<sup>22</sup> Las dos valoraciones ofrecidas por Van der Ploeg tienen su origen en el análisis previamente hecho por Pohjola. Así obtenemos: a) en el supuesto de que los sindicatos asuman una estrategia agresiva, intentarán en cada momento conseguir una tasa de salarios nominales ( $\lambda$ ), que sea a su vez igual al producto del nivel de precios esperado por un factor de ("mark up"), siendo  $\Omega = 1$ .

La posibilidad de llevar adelante esta estrategia depende, siguiendo a N. Kaldor<sup>23</sup>, del nivel de empleo ( $v$ ) para valores de  $\tau > 0$ .<sup>24</sup>

b) Si los sindicatos asumen una estrategia defensiva, podemos definir su comportamiento como si pretendiesen mantener un cierto nivel de utilidad ( $U$ ) en todas las fases del ciclo coyuntural que estaría determinado por la tasa salarial ( $u$ ) y el nivel de empleo ( $v$ ). El nivel de  $U$  lo expresados por medio de una función similar a una función de tipo Cobb-Douglas,  $U = u^b v^{1-b}$ , de la que resulta un valor de  $\tau < 0$ .<sup>25</sup>

Y en el supuesto de que se acepte la existencia de elementos competitivos así como una política sindical agresiva libre de ilusión monetaria, obtenemos:

20. Véase: A.M. Santomero, J.J. Seater. (1978), pág. 509.

21. Véase: M.T. Pohjola, (1.979a), pág. 9; Van der Ploeg, (1.984a), pág. 257.

22. Ibid., pág. 257.

23. N. Kaldor, (1.959), pág. 293.

24. Véase: M.T. Pohjola, (1.979b), págs. 10 y 11. Flaschel y Kruger operan con un factor "mark-up" como función dependiente de la tasa de acumulación

$\hat{\lambda} = f(v) + f(k) (\hat{p}^e + \alpha)$ , de modo que el factor "mark-up" es tanto mayor cuanto más alta sea la tasa de crecimiento puesto que  $f' > 0$  (Véase: P. Flaschel, M. Kruger, Endogenous Aspiritious in a Model of Cyclical Growth. Ricerche Economiche, Dipartimento di Scienze Economiche, Foscari-Venezia, (1.984), pág. 601).

25. Véase: M.T. Pohjola, (1.979b), pág. 11.

$$\hat{\lambda} - \hat{p}^e = f(v) + \tau \hat{v}$$

lo que podemos a su vez interpretar como un caso especial de la interpretación de Cugno y Montruchio.<sup>26</sup> Se obtiene así una estabilidad asintótica en el caso de una política sindical agresiva ( $\tau > 0$ ), pues se cumple  $f_1(\hat{v}) > 0$ , y un comportamiento sindical defensivo tiene efectos estabilizadores sobre el sistema. Y todos los intentos para incrementar ( $u$ ) a largo plazo estarían condenados al fracaso.<sup>27</sup>

Si aceptamos el supuesto de Van der Ploeg<sup>28</sup> y consideramos a  $\Omega$  como un parámetro que expresa el grado de equiparación al incremento del coste de la vida, o aceptamos simplemente la existencia de ilusión monetaria, entonces  $\Omega \neq 1$ .

Veamos ahora cómo expresar la problemática de la modificación de los precios.<sup>29</sup>

Si suponemos una adaptación exponencial con retraso del precio actual (respecto a los costes  $u(t) = w(t) / y(t)$ ) y definimos con  $h$  la velocidad de adaptación y con  $z$  el coeficiente de "mark up", de la expresión:

$$p(t) = \int_0^{\infty} \frac{z^{\lambda(t-x)} h e^{-hx}}{y(t-x)} dx$$

obtenemos para la inflación  $\hat{p}$

$$(3.2.) \quad \hat{p} = h[ z \lambda / (y - 1) ] = h(zu - 1)^{30}$$

26. Véase la expresión 2.4.

27. M.T. Pohjola, (1.979b), pág. 20.

28. F. Van der Ploeg, (1.984a), pág. 258 y del mismo autor, Implications of workers savings for economic growth and the class struggle, en: R.M. Goodwin, M. Kruger, A. Vercelli, Nonlinear Models of Fluctuating Growth. An International Symposium, Berlin (1.984).

29. En general para no complicar la exposición de modo innecesario, se opera con una función postkeynesiana (mark-up). Véase: M. Desai, (1.973), pág. 531; F. Van der Ploeg, (1.983), pág. 256; Wolfstetter, (1.977), pág. 149; del mismo autor: Fiscal Policy and the Classical Growth Cycle, en: Zeitschrift für Nationalökonomie, (1.982), pág. 101; P. Flaschel, Distribution and Cyclical Reproduction: Three Extensions and Modifications of Goodwin's Growth Cycle Modell, Diskussionspapier Nr. 3, Institut für Quantitative ökonomische und Statistik, Berlin (1.982), pág. 4; del mismo autor: Some Stability Properties of Goodwin's Growth Cycle. A critical Elaboration, en: Zeitschrift für Nationalökonomie, Vol. 44, (1.984), pág. 64.

30. Véase: E. Wolfstetter (1.977), pág. 149.

En el supuesto de que los sindicatos consigan obtener incrementos salariales, de modo que la tasa de participación de los beneficios en la renta nacional ( $\pi = \Pi / Y$ ) se sitúe por debajo de su nivel deseado, entonces los empresarios intentarían compensar esta pérdida por medio de incrementos de precios (cost-push inflation).

Van der Ploeg analiza también la inflación de demanda que se obtiene al aplicar el enfoque de la teoría cuantitativa del dinero (Fisher), si se considera a la velocidad de circulación como constante, la tasa de crecimiento de la oferta del dinero  $M^o$  es igual a la de la demanda  $Y^p$ , de modo que:

$$(3.3.) \quad \hat{p} = \hat{M}^o - \hat{Y}^{31}$$

y demuestra que los dos tipos de inflación (costes y demanda) son complementarios dado que  $\hat{p} = \min(h(zu - 1), \hat{M}^o - \hat{Y})$ .

Flachel<sup>32</sup> ha analizado las repercusiones sobre una economía en la que tiene validez la curva de Phillips según la expresión (3.1) y la inflación es debida a un comportamiento basado en el "mark up" (3.2.).

$$(3.1.) \quad \hat{\lambda} = f(v) + \Omega \hat{p}^e$$

$$(3.2.) \quad \hat{p} = h(z\lambda / (y - 1)) = h(zu - 1)$$

donde se cumple que

$$\hat{p} = \hat{p}^e$$

con:

$$(3.4.) \quad \hat{u} = \hat{\lambda} - \hat{p} - \alpha = f(v) + (\Omega - 1)(h(zu - 1)) - \alpha$$

$$\hat{v} = \sigma - (\alpha + n) - \sigma u$$

y obtiene las siguientes definiciones:

1) Para valores de  $\Omega < 1$

la economía es, a largo plazo, asintóticamente estable.

2) Cuando  $\Omega > 1$ , la economía es, por lo contrario, inestable, mientras que para

31. Véase: F. Van der Ploeg, (1.984a), Macro-Dynamic Theories..., op. cit., pág. 259.

32. Véase la compleja elaboración matemática en: P. Flaschel, (1.982), págs. 9 - 11, y del mismo autor, (1.984), págs. 64 - 65.

3)  $\Omega = 1$ , obtenemos círculos cerrados a la Goodwin.<sup>33</sup>

El resultado no debiera sorprendernos; la ilusión monetaria conduce a que después de haber superado el punto B, en la graf. 1, la tasa salarial ( $u$ ), sube menos en términos relativos que el modelo original, con lo que se puede afirmar que los resultados coinciden con los de Cugno y Montruchio. Ambas ampliaciones significan una reducción de  $u$  en la fase de recesión. Finalmente desearíamos destacar que una situación de "steady state" ( $u^*$ ,  $v^*$ ) puede darse tanto con inflación como con deflación, si es que se cumple que el coeficiente de "mark up" ( $z$ ), se sitúa por encima o por debajo del valor ( $z^*$ ).

Haciendo  $\hat{p} = 0$  en la expresión (3.2.), obtenemos para  $z^*$  el valor:

$$z^* = 1 / u^*$$

Si, por otra parte, se postula una inflación de demanda (igualdad 3.3.) para el sistema formado por:

$$(3.1.) \quad \hat{\lambda} = f(v) = \Omega \hat{p}$$

$$(3.3.) \quad \hat{p} = \hat{M}^o - \hat{Y}$$

$$\text{con } \hat{p} = \hat{p}^e$$

resulta:

$$(3.4.) \quad \hat{u} = \hat{\lambda} - \hat{p} - \alpha = f(v) + (\Omega - 1) (\hat{M}^o - \hat{Y}) - \alpha$$

y teniendo en cuenta que en el modelo original  $\hat{K} = \hat{Y}$  y que  $\hat{K} = (1 - u) \sigma$

obtenemos:

$$(3.5.) \quad \hat{u} = f(v) + (\Omega - 1) (\hat{M}^o - (1 - u) \sigma) - \alpha$$

y que, como se puede apreciar, tienen validez las mismas condiciones de estabilidad que en el caso de la inflación de costes. El efecto estabilizador en el caso de la ilusión monetaria se explica en este caso considerando que la inflación es tanto mayor cuanto menor sea el crecimiento del output.

En los períodos de recesión el incremento de  $u$  se ve frenado por la creciente

33. P. Flaschel, (1.984), págs. 65 y sgts. y F. Van der Ploeg, (1.984a), págs. 59 y sgts.

discrepancia entre el desarrollo de los salarios nominales y reales. Si contemplamos la acción de una estrategia sindical agresiva (expresada por valores del coeficiente  $\tau > 0$ ) por medio de una curva ampliada de Phillips.

$$(3.6.) \quad \hat{\lambda} = f(v) + \Omega \hat{p}^e + \tau \hat{v}$$

resulta que en el supuesto de que el incremento del coste de la vida no sea compensado en su totalidad, tiene lugar un afianzamiento de la estabilidad.

Y para valores de  $\Omega > 1$ , la estabilidad no está claramente definida, pues el efecto estabilizador de los sindicatos que se deriva de relacionar su poder de negociación con el desarrollo de los beneficios, se enfrenta al efecto desestabilizador de una compensación mayor que el incremento del coste de la vida y por consiguiente la aparición de oscilaciones dependerá de los valores que asuman los diversos parámetros.

### 3.2. La creación de expectativas con carácter adaptativo de la inflación anticipada.

Si observamos la curva de Phillips nominal (3.1.), pareciera lógico suponer que en un proceso de negociación los sindicatos apostasen por unos incrementos salariales por encima de los salarios reales esperados, ( $\Omega = 1$ ), considerando que se podían diferenciar de los salarios reales que se verifican en la práctica, pues en la realidad no hay una precisión exacta de la tasa de inflación. En general tenemos que

$$\hat{p}^e \neq \hat{p}$$

Es por ello por lo que algunos autores<sup>34</sup> parten del supuesto de un proceso adaptativo, en el marco del cual se aprende del pasado y, por consiguiente, los errores tienden a disminuir<sup>35</sup> y así tenemos:

34. Véase: F. Van der Ploeg, (1.984a), pág. 259 y E. Wolfstetter, (1.977), pág. 157.

35. Esto significa que en el caso de que por ejemplo los sindicatos aceptasen incrementos salariales nominales por debajo del incremento del coste de la vida, es evidente que en  $t + 1$  su comportamiento no sería el mismo, de ahí que se tienda a un proceso adaptativo ("en busca del salario perdido") que a menudo no es bien entendido por los empresarios, e incluso en algún que otro caso por los responsables de la política económica.

$$\hat{p}^e = \int_0^{\infty} \hat{p}(t-x) h_2 e^{-h_2 x} dx \quad (h_2 > 0)$$

donde  $h_2$  es la velocidad media de adaptación

$$(3.7.) \quad \hat{p}^e = h_2 (\hat{p} - \hat{p}^e)$$

En esta economía en la que operamos con tres ecuaciones diferenciales

$$(3.1.) \quad \dot{\lambda} = f(v) + \Omega \hat{p}$$

$$(3.2.) \quad \dot{\hat{p}} = h(z \lambda / (y-1) - h(zu-1))$$

$$(3.7.) \quad \dot{\hat{p}}^e = h_2 (\hat{p} - \hat{p}^e)$$

obtenemos:

$$(3) \quad \begin{aligned} \dot{\hat{u}} &= \dot{\lambda} - \dot{\hat{p}} - \alpha = f(v) + \hat{p}^e - h(zu-1) - \alpha \\ \dot{\hat{v}} &= v_1(u) \\ \dot{\hat{p}}^e &= h_2 (h(zu-1) - \hat{p}^e) \end{aligned}$$

En el caso de una economía de estas características, no se pueden sacar conclusiones exactas sobre el problema de la estabilidad; sin embargo podemos afirmar que en el caso de que  $1/h_2$  (el retraso de las expectativas inflacionarias) respecto a la inflación verificada sea grande, el sistema descrito por la expresiones (3), es parcialmente estable.

Van der Ploeg obtiene también este resultado incluso cuando analiza la inflación de demanda.<sup>36</sup>

Una posible explicación para este fenómeno podría ser, en nuestra opinión, la siguiente: bajo un retraso en la adaptación relativamente largo, la inflación anticipada no variará excesivamente del valor en una situación de steady state, pues en todo momento la expectativa inflacionaria se modifica cada vez menos, lo que por otra parte significa que  $h_2$  asume valores carácter ascendente, los incrementos en los salarios reales son inferiores a los esperados debido al error que se comete al evaluar la tasa de inflación esperada.

36. Para Wolfstetter existe estabilidad independiente de  $1/h_2$ . Véase: E. Wolfstetter, (1.977), págs. 172 - 174, y Van der Ploeg, (1.984a), pág. 260.



Por el contrario, en periodos con una tasa  $\pi = (\dot{P}/P)$  ascendente el cálculo de la tasa de inflación se suele situar por encima de los valores efectivos, con lo cual  $\pi$  crecerá en la realidad menos de lo esperado. Dado que la modificación de la tasa salarial ( $u$ ) no alcanza los valores necesarios para obtener ciclos de Goodwin, las oscilaciones se reducen período tras período. Sin embargo, en el caso de que el retraso en la adaptación caiga de manera brusca, es posible que tenga lugar justo lo contrario. Así, en épocas en las que crece  $u$ , la tasa de inflación calculada será mucho mayor que en el caso anterior, con lo cual los incrementos salariales serán mayores y por consiguiente también lo será el incremento de  $u$ , con la consecuencia de que se incrementaría además la tasa de desempleo, y con ello las oscilaciones.

Se llegaría pues en este caso a una conclusión tan lógica como espectacular: las organizaciones sindicales con un comportamiento "racional" que están en condiciones de adaptar inmediatamente sus exigencias salariales a las expectativas inflacionarias, debido al alto grado de información de que disponen, representan en este modelo un elemento de inestabilidad.

Risch<sup>37</sup> ha analizado las llamadas combas de Phillips observadas en la economía de la RFA, y opera con los siguientes supuestos:

a) parte de la existencia de expectativas de inflación formadas adaptativamente.

$$(3.7.) \quad \hat{p}^e = h_2 (\hat{p} - \hat{p}^e)$$

b) de una curva de Phillips del tipo

$$(3.1.) \quad \hat{\lambda} = f(v) + \Omega \hat{p} \quad , \text{donde } \Omega = 1$$

c) asume un enfoque monetarista para determinar la inflación verificada que enlaza con una función diseñada y probada empíricamente por Cagan y cuyo eje central es la hipótesis de la NUR,<sup>38</sup> tenemos pues:

$$(3.8.) \quad \hat{p} = b[(1 - v^*) - (1 - v)] + \hat{p}^e = b(v - v^*) + \hat{p}^e$$

donde  $b > 0$

37. Véase: B. Rahman, Zu den Beziehungen zwischen Inflation, Arbeitslosenquoten und Einkommensverteilung in der Bundesrepublik Deutschland (1.960 - 1976), en: Kredit und Kapital, (1.977), págs. 362 - 380.

38. Véase: P. Cagan, Reduction by Inflation by Slack Demand, en: W. Fellner, (Ed.) Contemporary Economic Problems, Washington D.C. (1.978), pág. 39.

expresión que se modifica en:

$$(3.9.) \quad \hat{p} - \hat{p}^e = b(v - v^*)$$

que introducida en (3.1.) obtenemos un modelo original de Goodwin, donde

$$(3.10.) \quad \hat{u} = f(v) + \hat{p}^e - \hat{p} - \alpha = f(v) - b(v - v^*) - \alpha = \Omega(v)$$

$$\hat{v} = v_1(u)$$

de las que se obtienen los ya conocidos ciclos cerrados de Goodwin. Derivando la expresión (3.8.) según el tiempo  $t$  introduciendo en (3.7.) y (3.8.) la ecuación que expresa la modificación que experimenta la tasa de inflación verificada, obtenemos:

$$(3.11.) \quad \frac{d\hat{p}}{dt} = b[h_2(v - v^*) - d(v - v^*) / dt]$$

Expresión según la cual la inflación está determinada por el nivel de empleo y relaciona las combas de Phillips con el modelo de Goodwin.<sup>39</sup> Una pregunta de carácter metodológico, que cabe hacer en este contexto, es si es coherente, desde un punto de vista teórico, operar con una función como la de Cagan en un modelo tan distante (teóricamente) como es el de Goodwin, para poder afirmar que no existe "trade off" entre inflación y desempleo.

Para poder enjuiciar a fondo la afirmación de Risch de la no existencia del trasvase entre inflación y desempleo, haremos uso del sistema de ecuaciones (3).

Si suponemos que el retraso en la adaptación es alto ( $1/h_2$ ), la estabilidad de la economía estaría a largo plazo determinada por los valores en equilibrio, de lo que resulta que  $\hat{p}^e = 0$ , y la inflación o deflación anticipada estaría determinada por el coeficiente de mark up ( $z$ ) o por la tasa de crecimiento de la oferta monetaria  $M^o$ .

Esto último se obtiene al introducir (3.2.) o (3.3.) en (3.7.).

$$(3.2.) \quad \hat{p} = h(z \lambda / (y - 1)) = h(zu - 1)$$

$$(3.3.) \quad \hat{p} = \hat{M}^o - \hat{Y}$$

39. Véase: P. Flaschel, (1.984).

$$(3.7.) \quad \hat{p}^e = h_2 (\hat{p} - \hat{p}^e)$$

y dado que en una situación de equilibrio desaparecen las dos magnitudes inflacionarias, y los valores de  $u$  y  $v$  son valores en equilibrio ( $u^*$ ,  $v^*$ ), la ecuación  $\hat{v}$  de (3) coincide con los valores del modelo original de Goodwin.

Un incremento de la inflación, por ejemplo como consecuencia de una expansión de la tasa de crecimiento de la oferta monetaria, no tendría a largo plazo ningún efecto real. En realidad este enfoque permite llegar a la conclusión de que el desempleo a largo plazo depende únicamente de elementos reales<sup>40</sup>, resultado que no debiera extrañar pues en este contexto se podría afirmar que la curva de Phillips es parte de un sistema dinámico real, de modo que toda posición fuera del equilibrio estaría sometida constantemente a cambios, puesto que no se consideraría como un estado satisfactorio.

## CONCLUSIONES

En su modelo original, Goodwin no expone de modo explícito una relación directa entre la capacidad de obtener mayores salarios por parte de los trabajadores y la existencia y el modo de funcionamiento de las organizaciones sindicales. La inclusión en un modelo de estas características de los supuestos de Pohjola, según los cuales el grado de fricción y la velocidad con la que se modifican los salarios son un elemento determinante del nivel salarial, sí obtiene que los niveles de empleo verificados, y su divergencia respecto al nivel de empleo de equilibrio ( $v^*$ , steady state), dependerán de la relación entre el crecimiento de los salarios y el desarrollo de la productividad.

Aunque se puede asumir el resultado, la explicación que ofrecen Cugno y Montruchio, sobre la estabilidad de los ciclos en un modelo de Goodwin, le falta una explicación convincente. Por otra parte, la inclusión de la ilusión monetaria y su repercusión sobre el crecimiento salarial, así como un comportamiento racional de los mismos, adaptándose estos a las expectativas inflacionarias, ofrece un resultado coherente sobre la estabilidad de los ciclos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- F. Cugno, L. Montruchio, (1982), "Cyclical Growth and Inflation: A Qualitative Approach to Goodwin's Model with Money Prices", en: *Economic Notes* No. 3, págs. 93 - 103.
- M. Desai, (1973), "Growth Cycles and Inflation in a Model of Class Struggle", en: *Journal of Economic Theory*, 6, (1973), págs. 527 - 545.
- M. Desai, A. Shah, (1981), "Growth Cycles with Induced Technical Change", en: *Economic Journal*, Vol. 11, págs. 1006 - 1010.
- C.N. Feinstein, (Ed.) *Socialism, Capitalism and Economic Growth*, Cambridge (1967).
- P. Flaschel, (1982), *Distribution and Cyclical Reproduction*. Discussions Paper. No. 3, Institut für Quantitative Ökonometrie, Berlin.
- P. Flaschel, (1984), "Some Stability Properties of Goodwin's Cycle. A Critical Elaboration", en: *Zeitschrift für Nationalökonomie*, Vol. 44, págs. 63 - 69.
- M. Funke, *Wachstumszyklen und funktionelle Einkommensverteilung*, München (Campus Verlag), (1985).
- J. Glombowski, "Ein überakkumulationstheoretisches Modell zyklischen Wachstums mit variabler Kapazitätsauslastung", en: *Das Argument*, AS 35, (1979), págs. 135 - 148.
- J. Glombowski, M. Krüger, (1986a), "Generalizations of Goodwin's Model", en: *Osnabrücker Sozialwissenschaftliche Manuskripte*, Nr. 3.
- , (1986b), "A Short Period Growth Cycle", *Osnabrücker Sozialwissenschaftliche Manuskripte*, Nr. 8.
- , (1983), "On the Role of the Distribution in Different Theories of Cyclical Growth", Research Memorandum. Universidad de Tilburg.
- R.M. Goodwin, (1967), A Growth Cycle, en: C.N. Feinstein.
- , (1972) A Growth Cycle, en: E.K. Hunt, J.G. Schwartz, (1972).
- , (1983), "A Note on Wages, Profits and Fluctuating Growth Rates" en: *Cambridge Journal of Economics*, 7, págs. 305 - 309.
- , (1983), "Trade Cycle Theory Fifty Years After le Corbeiller and Frisch: Reminiscences and Prospects", Working Paper, Florencia.
- , "Swinging along the Autostrada", en: W. Semmler, (1986).
- , "The Economy as an Evolutionary Pulsator", en: T. Vasko, (Ed.), *The Long Wave Debate*, Berlin (Springer Verlag) (1987).
- E.K. Hunt, J.G. Schwartz, (1972), (Eds.) *A Critique of Economic Theory*, Harmondsworth (Penguin Books).
- M. Jarsulic, (1986), "Growth Cycles in a Classical Keynesian Model", en: W. Semmler, (1986).
- M. Kalecki, (1971), "The Struggle and the Distribution of National Income", en: *Kyklos*, Vol. 24.
- F. Van der Ploeg, (1983), "Economic Growth and Conflict over the Distribution of Income", en: *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 6(3), págs. 253 - 279.
- , (1984a), *Macro-Dynamic Theories of Economic Growth and Fluctuations*,

- en: F. van der Ploeg, (Ed.) *Mathematical Methods in Economics*, Wiley and Sons, London, págs. 249 - 285.
- , (1.984b), "Implications of Worker's Savings for Economic Growth and the Class Struggle", en: R.M. Goodwin et. al., *Nonlinear Models of Fluctuating Growth, An International Symposium*, Berlin (Springer Verlag).
- , (1.985), "Classical Growth Cycles" en: *Metroeconomica*, 32, 3, June.
- M.T. Pohjola, (1.979a), "Trade Unions, Income Policies, and Cyclical Growth", Research Paper, No. 10, University of Cambridge.
- , (1.979b), "Wages, Prices and the Stability of Class Struggle", Research Paper, No. 12, University of Cambridge.
- , (1.981), "Stable, Cyclic and Chaotic Growth: The Dynamics of a Discrete Time Version of Goodwin's Growth Model", en: *Zeitschrift für Nationalökonomie*, Vol. 45, 1, págs. 21 - 34.
- C. Saphiro, J.E. Stiglitz, (1.984), "Equilibrium Unemployment as a Worker's Discipline Device", en: *American Economic Review*, 74, 3, June.
- W. Semmler, (Ed.), (1.986), *Competition, Instability, and Nonlinear Cycles*, Berlin (Springer Verlag).
- R.M. Solow, J.E. Stiglitz, (1.968), "Output, Employment and Wages in the Short Run" en: *Quarterly Journal of Economics*, 82, págs. 537 - 560.
- K. Velupillai, (1.979), "Some Stability Properties of Goodwin's Growth Cycle", en: *Zeitschrift für Nationalökonomie*, 35, 3/4, págs. 245 - 257.
- , (1.983), "A Neo-Cambridge Model of Income Distribution and Unemployment", en: *Journal of Post Keynesian Economics*, Spring.
- H.J. Vosgerau, (1.983), *Goodwins Wachstumszyklen der Beschäftigung und Verteilung*, en: H. Enke, *Struktur und Dynamik der Wirtschaft*, Freiburg.
- T. Weisskopf, (1.979), "Marxian Crisis Theory and the Rate of Profit in the postwar US Economy", en: *Cambridge Journal of Economic*, 3, December, págs. 341 - 378.
- A. Wörgötter, (1.986), "Who's Who in Goodwin's Growth Cycle", en: *Jahrbucher für Nationalökonomie und Statistik*, 201, 3.
- E. Wolfstetter, (1.977), *Wert, Profitrate und Beschäftigung*, Frankfurt a/M, (Campus Verlag).